

# 长江航运现代化的功能定位与战略路径研究

刘涛<sup>1\*</sup>, 刘均卫<sup>2</sup>, 胡方<sup>1</sup>, 易巧巧<sup>1</sup>, 姜丰怡<sup>1</sup>

(1. 长江航运发展研究中心, 武汉 430014; 2. 长江勘测规划设计研究有限责任公司, 武汉 430010)

**摘要:** 长江航运是综合交通运输体系和水资源综合利用的核心组成部分, 其现代化是加快建设交通强国、支撑实现中国式现代化的必然要求。本文从需求、目标、循环、实践、比较等向度, 分析了长江航运发展面临的新要求; 从国土空间规划、区域协调发展、省域经济布局、综合立体交通网构建等维度, 研究了新时代长江航运的功能定位, 包括国民经济循环畅通的主动脉、区域协调发展的主支撑、长三角-成渝交通轴的主骨架、国家内贸运输的主通道、美丽中国建设的主阵地、引领内河航运高质量发展的主力军; 进而分析了长江航运现代化的目标意涵, 提出了中期和远期的发展目标, 探讨了推进现代化建设的路径选择。研究建议, 在基础设施“硬联通”、运输服务“软提升”、行业管理效能提升、统一开放市场建设和安全保障、绿色转型、智慧赋能、服务区域协调发展等方面开展积极行动, 强化顶层设计、试点示范、推进实施、人才建设、政策支持、合作协作等保障, 助力高质量推进长江航运现代化建设。

**关键词:** 交通强国; 长江航运; 功能定位; 目标愿景; 建设路径; 绿色低碳; 智能航运; 安全韧性

**中图分类号:** U6-9 **文献标识码:** A

## Functional Orientation and Strategic Pathway of the Modernization of Yangtze River Shipping

Liu Tao<sup>1\*</sup>, Liu Junwei<sup>2</sup>, Hu Fang<sup>1</sup>, Yi Qiaoqiao<sup>1</sup>, Jiang Fengyi<sup>1</sup>

(1. Yangtze River Shipping Development Research Center, Wuhan 430014, China; 2. Changjiang Survey, Planning, Design and Research Co., Ltd., Wuhan 430010, China)

**Abstract:** Yangtze River shipping constitutes a core component of the comprehensive transportation system and the integrated utilization of water resources. Its modernization is an inevitable requirement for boosting China's strength in transportation and realizing Chinese path to modernization. From the perspectives of demand, goals, economic circulation, practical exploration, and comparative analysis, this study analyzes the new requirements confronting the development of Yangtze River shipping. From the dimensions of national territorial spatial planning, regional coordinated development, provincial economic layout, and construction of the comprehensive three-dimensional transportation network, it investigates the functional orientation of the Yangtze River shipping in the new era, which is defined as: the main artery facilitating unimpeded circulation of the national economy, the primary support for regional coordinated development, the backbone of the Yangtze River DeltaV-Chengdu-Chongqing transportation axis, the main channel for national domestic trade transportation, the core arena for construction of a beautiful China, and the leading force driving the high-quality development of inland waterway shipping. Furthermore, this study elaborates on the goals of Yangtze river shipping modernization, proposes phased development objectives covering the medium-term and long-term periods, and explores the pathways for advancing its modernization. The research recommends proactive measures in the following aspects: “hard connectivity” of

收稿日期: 2025-09-18; 修回日期: 2026-03-24

通讯作者: \*刘涛, 长江航运发展研究中心高级工程师, 研究方向为水运发展战略、规划与政策; E-mail: lt14@cjhy.com.cn

资助项目: 交通运输部长江航务管理局重点科技项目(2024-CHKJ-031)

本刊网址: ssc.ae.engineering.org.cn

infrastructure, “soft upgrading” of transportation services, improving industry governance efficiency, building a unified and open shipping market, strengthening safety safeguards, promoting green and low-carbon transformation, empowering smart development, and supporting regional coordinated development. Meanwhile, it is essential to strengthen supporting mechanisms including top-level design, pilot demonstration, implementation promotion, talent cultivation, policy support, and multi-stakeholder collaboration, so as to facilitate the high-quality advancement of Yangtze River shipping modernization.

**Keywords:** boosting China’s strength in transportation; Yangtze River shipping; functional orientation; target and vision; construction pathway; green and low-carbon; smart shipping; security and resilience

### 一、前言

交通强国是中国现代化建设的关键支撑板块。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》明确了制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国等建设方向，提出要完善现代化综合交通运输体系。现代化是人类社会转型、文明进步的重要标志，是不同国家和地区追赶、达到、保持人类发展前沿水平的过程，是各国发展的大势所趋、世界人民的心之所向<sup>[1,2]</sup>。当前，我国正以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴，把高质量发展作为全面建设社会主义现代化国家的首要任务，需要以各地区、各行业的现代化作为共同支撑。作为交通强国建设的重要内容，长江航运应以自身高质量发展加快推进现代化，支撑交通当好中国式现代化的开路先锋，更好服务国家战略实施和区域协调发展。

学界多年来关注交通运输发展形势的深刻变化，认识到研究现代化战略路径的重要性和必要性。围绕交通强国战略实施，从内涵特征<sup>[3,4]</sup>、目标解析<sup>[5]</sup>、评价指标<sup>[6]</sup>、发展策略<sup>[7,8]</sup>、学科建设<sup>[9]</sup>等方面研究形成综合性理论创新成果；围绕综合运输方式发展，从铁路<sup>[10]</sup>、公路<sup>[11]</sup>、民航<sup>[12]</sup>、航运中心<sup>[13]</sup>等领域研究形成专业化策略的实践样态；围绕水运现代化，“水运江苏”“航运浙江”“水运安徽”“水运上的湖北”“畅通一条江”等省域水运篇章的加快推进，探索区域性特色实施路径。上述理论与区域实践，系统探讨了交通领域现代化的底层逻辑、战略任务与推进路径。由于综合交通与单一运输方式、流域空间整体性与区域单元独立性之间既有联系、也有差异，当前对长江航运现代化路径的解析与凝练尚显不足，有必要进一步深入探讨。

加快实现长江航运现代化，特别是面对在中国式现代化进程中率先实现交通运输现代化、在全面建成社会主义现代化强国中率先建成交通强国的

“两个率先”要求，示范引领内河航运高质量发展，需要回答好新时代长江航运的功能定位、发展愿景、实现路径等问题。本文立足现代化视角，深入分析长江航运发展面临的新要求，分析凝练新时代长江航运的功能定位、目标意涵，试图从宏观层面探讨强国建设道路上行业现代化先行的战略路径，为中国式现代化长江航运实践提供基础支撑。

### 二、长江航运现代化发展要求

长江是世界上运输最忙、运量最大的通航河流，自2005年以来货运量一直领先全球内河，是畅通经济循环的重要通道和关键链接。长江航运的现代化，是世界上规模最大的内河航运现代化，其重要程度、艰难程度及其在综合交通上的影响力，超越了其他内河的现代化，对引领内河航运高质量发展具有世界意义。新征程上，长江航运被赋予新的使命，需以高水平服务保障不断满足日益增长的高品质出行、高效率物流需求。

#### （一）需求向度：实现“人享其行、物畅其流”美好愿景要求发挥先行探路作用

建设安全、便捷、高效、绿色、经济、包容、韧性的可持续交通体系，是实现“人享其行、物畅其流”美好愿景的重要内容<sup>[14]</sup>。当前，交通强国建设持续深化，以一体化融合为导向，充分发挥各种运输方式比较优势，加速了现代化高质量国家综合立体交通网的构建进程。长江航运是综合交通运输体系的重要组成部分，需与铁路等其他运输方式共同构建高效物流网络，提供畅通稳定的运输载体，在交通物流降本、提质、增效中发挥重要作用。未来，交通运输结构深刻变化，客货运输需求深刻调整，将推动需求总量持续增长，需要更好适应运输的空间分布及结构演变，助力实现“人享其行、物畅其流”。

## （二）目标向度：支撑交通强国战略目标要求发挥引领示范作用

交通运输是强国建设的关键领域、战略支撑。《交通强国建设纲要》（2019年）、《国家综合立体交通网规划纲要》（2021年）明确了交通强国建设的路线图。为落实交通强国战略部署，《内河航运发展纲要》（2020年）、《关于推动内河航运高质量发展的意见》（2025年）等政策文件相继实施，内河水运发展受到前所未有的关注和重视。同时，三峡水运新通道建设加速落地，建成后将打通长江干线通道的堵点、卡点；湘桂、赣粤、浙赣等运河沟通工程进入国家规划，成为汉湘桂、浙赣粤国家高等级航道纵向通道的重要组成部分。面向中远期，贯通“四纵四横两网”高等级航道和长江干线重庆以下通航万吨级船舶航道，成为进一步提升长江黄金水道功能的关键着力点。长江航运是我国内河水运发展的龙头，处于从量的积累向质的飞跃、从点的突破向面的提升、由大向强转变的关键时期，需要牢牢把握加快建设交通强国的总体要求，更加注重综合运输视角下水运多重目标的动态平衡和协同联动，以交通强国建设目标任务在长江航运领域的细化分解推进长江航运实践。

## （三）循环向度：服务做强国内大循环要求发挥辐射带动作用

当前，贸易保护主义盛行，地缘政治冲突加剧，关税贸易摩擦等对全球产业链、供应链带来极大不确定性，基于规则的全球化几近停滞，基于开放的全球贸易投资开始减速，基于合作的全球供应链体系正在重塑，我国发展的外部环境形势严峻，国际循环风险增加，国内大循环成为拉动经济增长的主要力量。扩大内需战略是应对国内外风险挑战、构建新发展格局、实现高质量发展的必然选择<sup>[15]</sup>。长江黄金水道沟通国内国际两个市场，承担着长江流域90%以上的外贸运输量。为此，要强化全流域水系互联互通，强化内河与海运顺畅衔接，强化综合运输方式一体融合，不断延伸和拓展水运服务辐射范围，推动内陆地区扩大开放，把长江黄金水道打造成国内大循环的主动脉、国内国际双循环的主链接，形成适应内循环“通道+枢纽+网络”的现代物流运行体系，以物流链、供应链安全稳定在畅通经济循环中发挥更大作用、展现更强韧性。

## （四）实践向度：长江航运发展新阶段要求加快实现内涵式发展

长江航运的基本构成要素包括航道、港口、船舶、人员、货物、环境等方面，需要以系统思维来推进全要素的有机衔接和协同运作。经过长期的实践探索，长江航运发展取得积极成效，已建成世界上规模最大的内河航运体系，总体发展水平保持全球内河领先地位。当前，长江航运在新的起点上迈向高质量发展新阶段，担负着支撑交通强国建设、服务中国式现代化的新使命，有基础、有条件、有责任为中国式现代化探新路、强支撑。高质量发展是贯彻新发展理念的发展，是以创新驱动、协调联动、绿色转型、开放融合、共建共享为核心的发展。从基础设施建设的发展规律看，长江航运持续多年的大规模建设将进入尾声，港航基础设施进入增量建设与存量提质并重时期，维护、养护任务将越来越重。需要统筹好增量与存量、规模与质量的关系，更加注重设施装备更新改造、养护管理服务水平提升，更加注重科技创新赋能、绿色低碳转型，推动基础设施布局、结构、功能优化和系统集成，丰富“人工智能+长江航运”场景，加快从速度规模向质量效益、从独立发展向一体融合、从要素驱动向创新驱动转变，形成内涵式发展路径，服务保障新需求。

## （五）比较向度：国际典型内河航运现代化为长江航运现代化提供了重要借鉴

世界上航运发展较好的内河主要有密西西比河、莱茵河等。欧美国家在推进内河航运现代化时，立足自然资源禀赋，围绕服务区域经济、保障国家安全等要求，建设通江达海的水运网络，不断提升航运发展的价值理念和目标追求<sup>[16,17]</sup>。密西西比河干支流通航里程超 $2 \times 10^4$  km，航道维护水深约2.74 m，运输方式以1000 t或1500 t驳船组成的顶推船队为主，运量约为 $7 \times 10^8$  t。莱茵河干流通航里程近900 km，可通航1350吨级船舶，运量约为 $3.5 \times 10^8$  t，承载着欧盟30%以上的内河货运量。相比密西西比河、莱茵河，长江航运基础设施、运输规模处于世界领先水平，但存在要素发展不均、市场结构不优、多式联运不足、服务质效不高等问题。欧美国家注重内河航运发展与国家战略的紧密结合、注重体制机制改革创新与综合运输方式衔接融合、注重发挥政府主导与市场引导作用、注重行业科技创新

与资源综合利用、注重航道标准化与运输组织化等，推进各自的内河航运发展<sup>[18,19]</sup>，可为长江航运现代化提供有益参考。

综上所述，立足需求、目标、循环、实践等角度要求，充分借鉴国际典型内河航运现代化经验，把握好国际国内形势对长江航运的影响，系统研究新时代长江航运的发展方位和现代化目标愿景等重大问题，更好发挥“先行探路、引领示范、辐射带动”三大作用，着力坚持内涵式发展，在满足需求、实现目标、畅通循环、创新实践中高质量推进现代化建设。

### 三、长江航运的功能定位与现代化目标

长江流域的干支流航道构成了世界上最大的内河运输网络，承载着物流动脉、经济血脉、文化纽带等多重使命。新时代背景下长江航运的发展，已超越传统的运输功能，不仅是内河航运高质量发展、交通强国建设的重要内容，更是服务国家战略实施、推动区域协调发展、践行生态文明理念的重要载体和关键支撑，承载着国家、区域、交通、水运不同层面的使命要求和经济、社会、生态不同维度的建设需求。其功能定位是一个多层次、复合型的综合体，需要跳出传统的单一运输视角，置于国土空间规划、区域协调发展、省域经济布局、综合立体交通网构建等视角进行多维考量、系统分析。

#### （一）长江航运功能定位的分析视角

##### 1. 国土空间规划维度

国土空间规划是各地空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图，是各类开发保护建设活动的基本依据。目前，国务院已批复各省级国土空间规划，明确了各地在全国发展大局中的定位；本轮国土空间规划的规划期到2035年，战略调整影响深远，决定了各地在推进中国式现代化进程中的发展方向、政策取向、资源配置导向。长江经济带地区的定位涉及到经济、科技、交通、生态、文化、安全等方面，强调以各自优势支撑国家战略实施和高质量共建“一带一路”。例如，上海要当好改革开放排头兵、创新发展先行者，建设国际经济中心、金融中心、贸易中心、航运中心、科技创新中心“五个中心”；江苏、浙江、安徽成为长江三角洲（长三角）地区的核心动力区；江西、湖北是支撑中部崛起的

重要地区；湖南定位为工业大省；重庆是西部科创中心；四川被赋予“战略腹地”定位；贵州、云南构成国家的生态安全屏障。这些定位突出核心功能、强调差异化发展，体现了底线思维和因地制宜，以地区政策梯度差加速跨区域要素重组，实现区域政策精准高效发力。“双循环”格局下的定位调整、内循环体系下的功能再造，要求各地在统筹高质量发展和高水平安全之间寻求新平衡，对长江航运发展带来新的要求，从而绘就了长江航运现代化的战略基底，即需要精准定位来支撑和服务地方经济社会发展。

##### 2. 区域协调发展维度

区域协调发展是实现中国式现代化的必然要求和高质量发展的重要举措<sup>[20]</sup>。我国幅员辽阔、人口众多，各地自然资源禀赋各异、差别较大，区域经济的统筹与协调成为推进发展的重大问题。改革开放以来，我国设立经济特区，开放沿海城市，在鼓励东部地区率先发展的同时，相继实施西部大开发、东北振兴、中部崛起等区域协调发展战略<sup>[21]</sup>。进入新时代，京津冀协同发展、长三角一体化发展、粤港澳大湾区建设、长江经济带发展、黄河流域生态保护和高质量发展等区域重大战略深入实施，优势互补、协同互动的区域战略格局加速形成。长江流域有关区域战略的功能定位如表1所示。内河航运建设有利于打破区域之间的物理分割，便利不同区域及内陆与沿海之间的贸易往来。以平陆运河<sup>[22]</sup>为例，西南地区的货物可自西江干流向南入海，出海距离较绕行珠江三角洲（珠三角）缩短560 km以上，将极大激活北部湾的经济增长极，加强西南地区与沿海地区的经济联系。发挥区域战略功能作用，需要长江航运立足流域视角，聚焦水运主通道的堵点与卡点、省际航道制约、多式联运“前后一公里”等，加快补齐区域间发展短板，向东提升长江黄金水道功能，向西连接中欧班列，向南衔接西部陆海新通道，向北打通至新疆等地的陆运通道，加快打造全流域黄金水道，提高基础设施通达度、均衡度，在深度融入国家战略中支撑综合交通运输体系建设<sup>[23]</sup>，服务区域协调发展战略。

##### 3. 省域经济布局维度

支撑和服务中国式现代化，需要在国家发展大局中找准战略定位<sup>[24]</sup>。从地方经济发展来说，各地需要明晰在全国大局中的战略定位，以精准定位来

谋划经济社会发展，这构成了推进中国式现代化地方篇章的逻辑支点，是谋划发展的根本遵循。推进长江航运现代化，需要把握好不同地区的区位条件、自然条件、经济条件，明确其在国家发展大局中要发挥的作用，统筹考虑长江中上游地区发展不充分问题与下游地区高质量发展需求，有的放矢强化长江航运在服务区域经济发展中的战略支撑作用，加快形成统一开放的运输市场，推动长江上、中、下游，干支流协同发展和区域经济布局优化，促进资源配置从“局部最优”向“区域最优”转变，实现全流域协同发展、共同繁荣。

#### 4. 综合立体交通网构建维度

随着《交通强国建设纲要》《国家综合立体交通网规划纲要》的深入实施，加快建设交通强国进入新阶段。长江航运是实现沿江综合立体交通走廊多种运输方式高效衔接的关键环节。交通强国建设的顶层

设计、政策体系明确了长江航运发展的战略方向。落实交通、水运领域政策要求，需要统筹好基础设施“硬联通”和运输服务“软提升”，推进长江航运全要素、全链条高质量发展，推动与铁路、公路、航空等运输方式一体化融合，加快形成跨区域综合运输大通道，更好体现长江航运在连接内陆与沿海、沟通国内与国际市场中的重要作用，以区域间要素高效流动促进经济、社会、文化交流，缩小区域差距、城乡差别，实现经济社会均衡发展、共同富裕。

#### (二) 长江航运现代化的定位探讨

长江航运在经济社会发展中具有基础性、战略性、先导性、服务性、保障性的基本属性。新时代长江航运的发展，需要综合考虑国家发展大局、区域经济布局、综合交通格局等因素。新时代长江航运功能定位的分析框架如图1所示。

表1 长江流域有关区域重大战略的功能定位

区域战略	重要规划（会议）	战略定位
长江经济带	《长江经济带发展规划纲要》	生态文明建设的先行示范带、引领全国转型发展的创新驱动带、具有全球影响力的内河经济带、东中西互动合作的协调发展带
长三角一体化	《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》	全国发展强劲活跃增长极、全国高质量发展样板区、率先基本实现现代化引领区、区域一体化发展示范区、新时代改革开放新高地
成渝地区双城经济圈	《成渝地区双城经济圈建设规划纲要》	打造带动全国高质量发展的重要增长极和新的动力源，成为具有全国影响力的重要经济中心、具有全国影响力的科技创新中心、改革开放新高地、高品质生活宜居地
中部崛起	新时代推动中部地区崛起座谈会	重要粮食生产基地、能源原材料基地、现代装备制造及高技术产业基地和综合交通运输枢纽

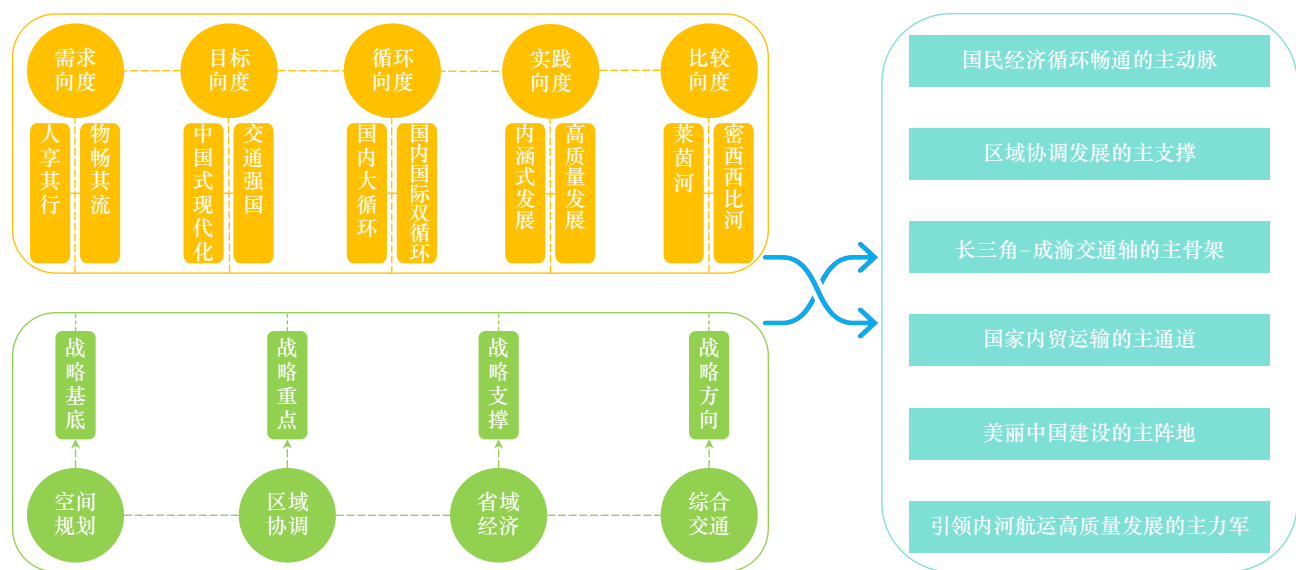


图1 新时代长江航运功能定位分析框架

### 1. 国民经济循环畅通的主动脉

长江流域是我国经济发展最活跃的地区之一，商品流通和物流运输需求巨大。长江航运是国民经济流转、要素资源配置的主要载体，长江干支流高等级航道网络已形成了干支联动、通江达海的运输大动脉，在跨区域人员、货物流动方面发挥着重要作用。2025年，长江干线完成货运量约 $3.92 \times 10^9$  t、占全国铁路货运量的70%以上；长江水系（上海、江苏、浙江、安徽、江西、山东、河南、湖北、湖南、重庆、四川、贵州、云南、陕西等14省市）的内河货运量约为 $4.22 \times 10^9$  t，占全国内河货运总量的84%。畅通国民经济循环，必然要求长江航运发挥好国内大循环的主要通道和国内国际双循环的战略要道作用，保障人民群众正常生产生活秩序、促进产业链供应链稳定、服务构建新发展格局。

### 2. 区域协调发展的主支撑

推动区域协调发展，将极大缓解我国区域发展不平衡不充分与人民追求美好生活愿望之间的矛盾<sup>[25]</sup>。长江黄金水道是区域经济社会发展的重要支撑，长江经济带依托黄金水道形成了完备的现代产业体系，全国500强企业的超半数企业聚集在长江两岸。近年来，长江经济带地区的各项指标总体高于全国平均水平，2025年的国内生产总值（GDP）占比为全国的47%。长江经济带11省（市）建有5大航运中心，布局有3个国际枢纽港、32个沿海和内河主要港口，依托港口节点和干支流通道网络，供应链体系日益完善，区域生产力布局不断优化，产业集群竞争力不断提升。长江航运现代化有利于促进跨区域资源、资金、技术等要素的有效互动，推动产业梯度转移优化，服务战略腹地建设和区域协调发展，实现区域内一体、区域间联动。

### 3. 长三角—成渝交通轴的主骨架

长三角—成渝交通轴是《国家综合立体交通网规划纲要》布局的6轴之一。在“四纵四横两网”国家高等级航道布局中，长江水系14省（市）覆盖“四纵两横一网”，总计约 $1.8 \times 10^4$  km，占全国规划高等级航道的70%以上。在全国30个港口型国家物流枢纽承载城市中，长江沿江布局了12个。长江干线通道是国家高等级航道布局的关键横轴，与金沙江、岷江、嘉陵江、乌江、湘江、沅水、汉江、赣江、信江等支流航道和长三角航道网组成干支衔接、江海连通的水运网络；随着长三角、鄱阳湖水

系、江汉平原、洞庭湖水系、西南地区等区域水运网的加快构建，通航条件日渐完善，通航能力不断提升，水运主骨架作用凸显。构建国家综合立体交通网主轴，需要长江航运更好发挥示范引领作用，推动以长江航运为依托的综合运输融合发展。

### 4. 国家内贸运输的主通道

美国、欧洲等国家和地区的内需对各自GDP的贡献率大都在70%以上。面对不确定性日益增加的外部环境，国内贸易大循环事关我国经济稳定与发展。在新发展格局背景下，坚持扩大内需这个战略基点，需更加注重做强国内大循环，进一步优化调整国内经济布局，生产、消费、流通之间的空间布局及要素流转要求也将相应变化，为此，需要优化乃至重塑长江航运网络，更好支撑国内贸易需求，充分挖掘内需潜力，适应做强国内大循环变革，增强国内大循环内生动力和可靠性。长江干线港口的吞吐量规模稳居全球首位，承担了长江流域90%以上的外贸运输量；同时，内贸运输量占吞吐量的绝大部分，基本保持在80%以上。2025年，长江干线完成的港口吞吐量约为 $4.2 \times 10^9$  t，其中内贸运输量约为 $3.66 \times 10^9$  t、占比为87%。长江黄金水道与沿江其他运输方式共同构建起立体、高效、畅通、安全的综合运输体系，加速要素的跨区域流动，显著降低了要素流动成本，增强了流域产业链供应链的稳定性和竞争力，为内贸运输提供了坚实基础。

### 5. 美丽中国建设的主阵地

长江黄金水道是长江大保护的核心载体。与其他运输方式相比，长江航运自身是绿色低碳的运输方式，具有运能大、成本低、投资省的经济优势，能耗小、占地少、排放低的生态优势，在中长距离货物运输中优势明显，其在全社会货物运输中占比的提升，将极大促进“双碳”目标的高质量实现。长江航运需坚持生态优先、绿色发展，充分发挥绿色低碳的运输属性，示范推广绿色技术，加快应用新能源和清洁能源，推动运输结构的调整优化，有效运行绿色服务设施，实现航道、港口、船舶、运输组织等全要素与全链条的绿色化，打造内河水运绿色发展示范区，推动长江航运与生态文明建设协同共进。

### 6. 引领内河航运高质量发展的主力军

当前，新技术的融合应用加速催生新业态并迭代升级，交通领域通过人工智能、大数据、大模型

等技术融合,推动基础设施、运输组织向更加绿色智能的方向发展,对长江航运发展带来革命性影响。通过创新应用前沿信息技术、新材料与新能源技术,加快推动长江航道网络化、港口自动化、船舶智能化<sup>[26]</sup>、运输组织化的发展,引领内河航运新发展。未来,长江航运需充分发挥网络规模巨大、要素体系众多、应用场景丰富等独特优势,壮大“人工智能+长江航运”产业生态,一体推进长江航运数智化升级、绿色化转型,引领内河航运高质量发展。

### (三) 长江航运现代化的目标愿景

长江航运现代化目标的确定,需落实好重大区域战略、交通强国建设、水运领域规划政策等层面的目标要求。在我国不同的战略规划和政策文件中,有关交通水运发展的目标要求如表2所示。

#### 1. 目标意涵

长江航运是加快建设交通强国、推进中国式现代化的重要篇章,在设施布局、服务模式、发展导向、管理范式、实践要求等方面具有独特性,其现代化实践对于中国式现代化建设全局具有重要探索价值。现代化的长江航运应当基于强大的发展基础,拥有一流的设施、一流的技术、一流的管理、一流的服务,具备高质量的港航设施、高品质的运输服务、高标准的绿色智慧发展、高效能的行业管理、高水平的安全保障(“五高”)等关键要素。

高质量的港航设施是推进人口规模巨大的现代化的基础支撑,诠释着建设交通强国、创造现代化物质条件的底层逻辑;高品质的运输服务是全体人民共同富裕的现代化的核心要义,彰显了发展成果由人民共享的战略要求;高标准的绿色智慧发展是人与自然和谐共生的现代化的范式导向,体现了建设智慧长江、美丽长江的价值追求;高效能的行业管理是物质文明和精神文明相协调的现代化的根本保障,展现了长江航运担负新时代行业管理与市场建设的使命担当;高水平的安全保障是走和平发展道路的现代化的重要原则,突显了全球物流供应链体系对长江航运基础设施和运输网络互联互通的实践指向。

长江航运现代化的目标指向互为支撑、有机关联,“五高”的内涵特征是中国式现代化富有标识性的行业表达,既符合现代化发展的共性规律,又与中国式现代化特征要求高度契合,体现了对中国式现代化长江航运实践的创新探索。

#### 2. 阶段性目标

在中国式现代化战略部署、交通强国战略目标框架下,按照2035年基本实现社会主义现代化、基本建成交通强国,21世纪中叶建成社会主义现代化强国、全面建成交通强国的目标要求,论证提出新时代长江航运现代化的总体目标,分阶段加以推进。

中期目标:到2035年,基本建成畅通高效、绿

表2 不同政策或规划文件中的交通发展目标要求

文件名称	目标要求
《长江经济带发展规划纲要》	到2030年,水脉畅通、功能完备的长江全流域黄金水道全面建成,在全国经济社会发展中发挥更加重要的示范引领和战略支撑作用
《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》	到2035年,基础设施互联互通全面实现,整体达到全国领先水平,成为最具影响力和带动力的强劲活跃增长极
《交通强国建设纲要》	到2035年,基本建成交通强国;到2050年,全面建成人民满意、保障有力、世界前列的交通强国
《国家综合立体交通网规划纲要》	到2035年,基本建成便捷顺畅、经济高效、绿色集约、智能先进、安全可靠的现代化高质量国家综合立体交通网;到2050年,全面建成现代化高质量国家综合立体交通网
《关于推进长江航运高质量发展的意见》	到2035年,建成长江航运高质量发展体系,长江航运发展水平进入世界内河先进行列
《内河航运发展纲要》	到2035年,基本建成人民满意、保障有力、世界前列的现代化内河航运体系;到2050年,全面建成人民满意、保障有力、世界前列的现代化内河航运体系
《全国港口与航道布局规划》	到2035年,建成功能层次合理、保障能力充分、战略支撑力强、智慧绿色安全的港口与航道体系;到2050年,全面建成高质量现代化港口与航道体系
《推进实施内河水运体系联通工程行动方案》	到2030年,建成横贯东西、辐射南北、陆海双向、内外畅通的现代化内河水运联通体系

色智慧、安全韧性、保障有力的现代化航运体系，国家高等级航道率先建成，港口枢纽节点支撑有力，运输功能持续提升，协同管理效能显著，安全保障更加可靠，长江干线和长三角水网率先实现现代化，长江航运成为内河航运高质量发展典范，综合实力达到世界一流水平，基本实现“人享其行、物畅其流”，有效保障基本建成交通强国需要，有力支撑和引领中国式现代化。

远期目标：到21世纪中叶，全面建成高质量现代化长江航运体系，拥有一流的设施、一流的技术、一流的管理、一流的服务，运输市场统一开放，安全、绿色、智慧发展水平位居世界前列，实现“人享其行、物畅其流”，充分适应全面建成交通强国需要，全方位支撑以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业。

#### 四、长江航运现代化的战略路径

与国家现代化建设同步，本文研究提出了“175386”的长江航运现代化路径（见图2），即围绕建设现代化长江航运、打造全流域黄金水道的主题主线，锚定安全、便捷、高效、绿色、经济、包容、韧性7个价值导向，把握基础设施、运输服务、绿色智慧、行业管理、安全保障5个要素特征，聚焦先行区、示范区、样板区3个战略方位，推进8个方面的重点任务，强化顶层设计、试点示范、推进实施、人才建设、政策支持、合作协作6个保障，

着力打造全流域黄金水道，全力建设现代化长江航运，奋力谱写加快建设交通强国、努力当好中国式现代化开路先锋的长江航运时代新篇。

##### （一）总体考虑

1. 围绕建设现代化长江航运、打造全流域黄金水道的主题主线

推动长江经济带高质量发展，长江黄金水道是重要依托，必须加快建设，系统提升长江水运大通道能级。《长江经济带发展规划纲要》（2016年）提出，到2030年全面建成水脉畅通、功能完备的长江全流域黄金水道。建设现代化长江航运、打造全流域黄金水道，成为新时代长江航运发展的重要使命，要有效破解发展不平衡不充分问题，加快推进干支衔接、通江达海、区域成网。坚持高质量发展、内涵式发展协同并进，更好满足人民日益增长的美好生活需要，实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续、更为安定的发展<sup>[27]</sup>。在强国建设道路上，人民群众对运输服务的更高期盼，客观上要求以内涵式发展不断更新改造基础设施、持续提档升级管理服务，加深对行业发展的规律性认识，推动长江航运加快实现质的有效提升和量的合理增长，加快建成全流域黄金水道，率先建成现代化长江航运。

2. 锚定安全、便捷、高效、绿色、经济、包容、韧性的价值导向

现代化是一个长期、复杂、动态的历史进程。

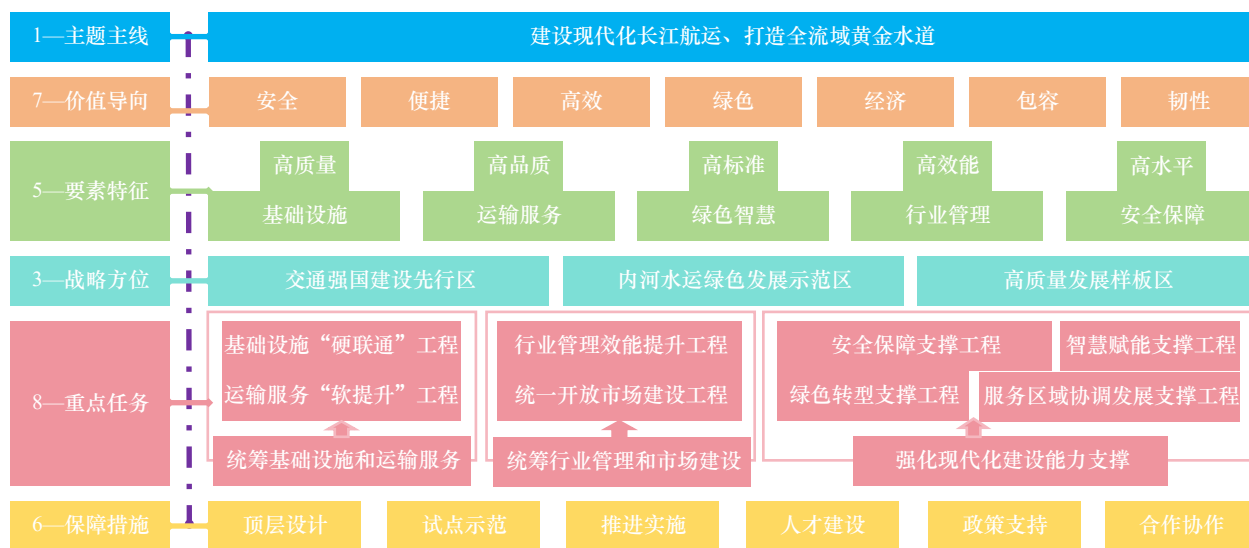


图2 长江航运现代化“175386”战略路径框架

经过多年的持续建设,我国交通运输现代化水平大踏步赶上了时代,这一过程是技术与制度协同演化、阶梯式递进、螺旋式上升的过程。伴随着交通运输现代化进程,长江航运现代化建设取得非凡成就,日益接近世界内河航运现代化前沿。新时代推进长江航运现代化,必须坚持安全、便捷、高效、绿色、经济、包容、韧性的价值导向,加强战略谋划,寻求最优路径,提高供给质效,强化要素协同,推动绿色智慧转型,守住安全底线,支撑构建沿江综合立体交通走廊,更好服务沿江经济社会发展,让“人享其行、物畅其流”美好愿景加快成为现实。

3. 把握基础设施、运输服务、绿色智慧、行业管理、安全保障的要素特征

建设高质量的基础设施,加快推进列入国家规划、符合国家战略的基础设施建设,推动布局、结构、功能优化和系统集成,形成干线畅通、干支连通、水系沟通的航道网络,以及布局合理、功能完善、绿色智慧、一体协同的港口格局。发展高品质的运输服务,围绕“人享其行、物畅其流”美好愿景,不断完善多式联运体系,强化“江河海铁”联运,实现供需动态平衡。推进高标准的绿色智慧发展,把握绿色化、智慧化发展趋势,坚持需求导向、场景牵引,建设绿色港航设施,强化船舶污染防治,推进智慧航道、智慧港口、智能船舶、智慧物流发展,落实“人工智能+交通运输”,加快形成长江航运新质生产力,通过标杆示范带动行业转型升级、提质增效。实施高效能的行业管理,推动涉航领域法律法规的制定/修订,深化行业改革,着力构建宏观调控有度、市场机制有效的行业管理体系。强化高水平的安全保障,构建全方位监测预警体系,提升航运设施建造和维护水平,增强长江航运发展韧性,以新安全格局保障新发展格局。

4. 聚焦先行区、示范区、样板区的战略方位

打造交通强国建设先行区,更加注重水、陆、空立体多维衔接协同,在设施装备、绿色智慧、管理服务、安全保障等方面走在交通强国建设前列。打造内河水运绿色发展示范区,把绿色发展理念融入航运发展各方面、全过程,在生态保护、污染防治、资源高效利用、节能降碳等方面形成可复制、可推广的经验,形成内河水运绿色发展示范。打造高质量发展样板区,推动科技创新融合发展,率先实现质量变革、效率变革、动力变革,提升服务国

家战略实施和区域协调发展能力,在交通强国建设中增添高质量发展板块。

## (二) 重点任务

结合新时代长江航运的功能定位和现代化的目标愿景、总体考虑,建议统筹基础设施和运输服务、行业管理和市场建设的关系,强化现代化建设能力支撑,推进八大重点工程。

### 1. 统筹基础设施和运输服务

实施基础设施“硬联通”工程。聚焦基础设施联网、补网、强链,推进港航设施提等升级、运输装备更新改造,更好发挥长江航运作为长三角-成渝交通轴主骨架和国民经济循环畅通主动脉的作用。推进长江干线、淮河干线等横向通道和京杭运河、江淮干线、汉湘桂、浙赣粤等纵向通道建设,织密长三角高等级航道网,深化荆汉运河生态航运工程<sup>[28]</sup>、金沙江下游直航等论证,实现干线区段标准、干支衔接标准、水系联通标准统一。提升港口枢纽能级,实施港口设施改扩建,因地制宜建设完善铁路、公路、水路等集疏港网络,加快长江经济带航运中心建设,推进区域港口集群化。加速船舶运力结构调整,研发应用内河多层集装箱船型,引导发展船队运输,推动船舶标准化、专业化、智能化、绿色化。

实施运输服务“软提升”工程。聚焦物流降本和提质增效,把握运输发展规律,强化供需匹配,提高长江航运出行和物流服务保障能力。发展高品质客运服务,推进基于智能终端的一站式服务,打造长江特色、区域特色航线,推动旅游客运舒适化、高端化、特色化。发展高效率货运服务,精准对接现代产业链供应链,深化航运网络可达性研究<sup>[29]</sup>,推动构建多式联运联接共性关键技术体系<sup>[30]</sup>,发展江海直达、干支直达、水水中转和铁水联运,完善“江河海铁”联运网络,推动货物运输标准化、专业化、供应链化。重庆创新推行“千里轻舟”多式联运,提出“宜大则大、宜小则小”的差异化发展策略,补齐1000吨级船舶运力短板,构建起“干支配套、水陆衔接、覆盖川渝滇、辐射中西部”的班轮化运输网络,探索了内河运输组织化智能化新路径。构建现代航运服务体系,发展高端航运服务业,提升长江经济带航运资源组织配置能力。例如,上海国际航运中心在发展航运交易、金融保险、海事仲裁、信息咨询等高端业务的同时,

可依托海上运输、海洋工程、海洋研究等综合优势，建设全球海洋知识经济枢纽<sup>[31]</sup>，在全球海运网络中提升地位、扩大影响。

### 2. 统筹行业管理和市场建设

实行业管理效能提升工程。聚焦高效能治理，加快建设法治政府部门，规范行业管理，推动长江航运成为引领内河航运高质量发展的主力军。强化法治能力建设，深化长江航运行政管理体制改革，规范公正文明执法，增强依法行政能力。加强涉水、涉航部门的协同配合，鼓励行业组织参与行业治理，形成关系顺畅、协调有序、运转高效的协同管理模式。打造航运文化品牌，推动长江航运与文旅融合发展。

实施统一开放市场建设工程。聚焦“五统一、一开放”，着力破除长江航运行业壁垒、市场分割，推动基础制度、基础设施、政府行为、监管执法、要素资源等统一，促进对内对外开放联通，加快建设高标准市场。创新信用监管模式，推动跨部门、跨区域监管协作。深化海事监管服务一体化，加强航运市场动态监测与信息引导。培育多元化市场主体，引育具有全流域货源组织配置能力的重点企业。对标全流域统一市场和高标准经贸规则，参与区域全面经济伙伴关系协定（RCEP）实施，强化“单一窗口”标准版与长江特色应用集成，全面实现通关一体化。

### 3. 强化现代化建设能力支撑

实施安全保障支撑工程。聚焦建设更高水平的“平安长江”，健全安全监管体系，落实安全生产责任，夯实安全发展基础，更好保障高品质出行、高效率物流需求。推动安全生产治本攻坚，强化风险分级管控和隐患排查治理，推动安全治理模式向事前预防转型。强化安全监管与应急救援能力建设，完善长江水上应急搜救机制，推进应急救援基地建设和装备设备配置，提升船闸、船桥防撞综合能力，防范和应对三峡库区地质灾害对长江航运安全的影响。统筹专业救助和社会救助力量发展。全力服务三峡水运新通道建设，防范化解断航和通航安全稳定风险。

实施绿色转型支撑工程。聚焦建设美丽长江，发挥生态优先绿色发展的主阵地作用，推动航运领域用能结构调整，促进航运要素结构转型，有力支撑交通领域碳达峰工作。建立区域性船舶全面新能

源化先行示范区，构建长江航运能源自洽系统，加快补能加注设施建设。建设零碳港口，推动水上服务区、洗舱站、岸电等绿色服务设施常态化运营。建设美丽航道，加强疏浚土资源化利用。推进船舶和港口节能减排关键技术创新研发<sup>[32]</sup>。推动船舶污染防治向支流扩展，实现污染治理从末端治理向源头预防转变，建设绿色航运走廊<sup>[33]</sup>。

实施智慧赋能支撑工程。聚焦培育和发展新质生产力，强化长江航运科技创新能力建设，打造协同创新生态，以创新链与产业链深度融合加快数字转型、智能升级，加速智慧航运发展进程。统筹自由探索与有组织科研<sup>[34]</sup>，贯通长江航运“政产学研用”创新链条，促进创新链、产业链、资金链、人才链深度耦合<sup>[35]</sup>。协同推进水系联通、高坝通航、绿色低碳、自动驾驶等重大技术攻关和应用研究，抢占内河航运领域技术制高点。强化技术共享与协同创新，建设长江航运智能体并融入交通运输大模型，构建涵盖航运全要素、全链条的高质量数据集、语料库、算法库和工具链，形成长江航运“数智大脑”，支撑人工智能在长江航运领域规模化落地、规范化应用。推进长江干支流智慧航道建设，加速形成全国电子航道“一张图”；建设智慧港口，推动区域主要港口建设智能感知网；建设长江航运可信数据空间，打造航运算力服务中心；搭建智慧物流服务平台、水运网络货运平台；构建新一代航运系统<sup>[36]</sup>，培育智能航运示范场景。

实施服务区域协调发展支撑工程。聚焦服务国家战略实施，依托港口枢纽链接和航道网络优势，强化区域协调发展的主支撑作用，推动跨方式一体衔接、跨区域联动发展、跨领域协同发展、跨产业融合发展，服务区域重大战略融合互动。推动综合运输方式一体化融合，支撑建设长江经济带综合立体交通走廊。推动区域综合交通协同发展，增强运输需求与区域发展适配性。推动航运设施网与运输服务网、信息网融合，协同布局、共建共享能源基础设施，融合水网建设推动运河经济带发展。促进“港产城”融合，构建“通道+枢纽+网络”的现代物流运行体系，引导适水产业临港布局，推动产业纵深沿江河通道延伸。

### （三）保障措施

推进上述重点任务实施，建议着力强化长江航

运顶层设计、试点示范、推进实施、人才建设、政策支持、合作协作等保障，为支撑水运现代化积极探索、加快建设交通强国当好先行、推进中国式现代化走在前列。

### 1. 战略性顶层设计

应对不确定性加剧的外部环境，客观上要求开展更具系统性、前瞻性、灵活性的战略规划<sup>[37]</sup>。统筹长江航运发展战略、规划、政策，研究制定长江航运现代化发展顶层方案，明确发展目标、实施路径，统筹资源推进建设。深化前瞻性、战略性问题研究，深入谋划中长期建设任务，完善“战略+规划+行动方案”的宏观与微观相结合、“中远期+近期+年度计划”的长期与短期相统一的规划政策体系，以规划政策的系统集成与衔接平衡来引领现代化建设。强化发展规划的战略导向与刚性约束，全力畅通规划执行链路。

### 2. 高质量发展示范

聚焦长江航运智慧赋能、低空经济<sup>[38]</sup>、绿色航空走廊、多式联运协同、航运旅游融合等领域，推进试点、树立标杆。多渠道发布高质量发展案例，形成“试点突破—经验集成—辐射带动”的循环机制，以点带面扩大示范效应。结合内河水运体系联通工程实施，推动人工智能大模型<sup>[39]</sup>、新一代航运系统在长江航运落地应用，形成智慧航运赋能示范项目，并向全国内河推广。围绕基础设施数据采集、航道巡查巡检、港口生产核查、船舶污染监测、水上应急救援、物流配送等场景深化拓展低空飞行器应用，打造长江航运低空互联应用示范区。

### 3. 针对性推进实施

瞄准高质量发展、内涵式发展要求，持续优化航道基础设施，推进航道智能化监测与维护，加快三峡水运新通道建设，提升长江干线重点区段通航技术尺度。推进港口智慧化改造，建设智能堆场管理系统，提高港口作业效率和安全性。推进船舶绿色智能升级，攻坚智能船舶与远程驾控技术，实现船舶在特定航段无人驾驶。推进航运物流数字化协同，建设航运大数据中心，搭建智慧物流服务平台、水运网络货运平台。

### 4. 专业化人才建设

人才是现代化建设的战略支撑。充分体现长江航运专业人才实际和特点，发挥水运职业资格工作作用，完善航运人才培养使用、评价激励、服务保

障机制。针对未来产业和战略性新兴产业发展趋势，加强专业人才全链条引育，建设数智转型背景下新一代信息技术与航运产业融合、符合新质生产力要求的复合型高素质人才队伍。建设具有长江航运特色的新型智库，建设高素质船员、引航员队伍，注重培育船东和航运服务企业等客户群体<sup>[40]</sup>。

### 5. 可持续政策支持

统筹国家所需与地方所能，强化要素协同、资金使用政策研究，创新“项目跟着规划走、要素跟着项目走”模式。实施一揽子支持长江智慧航运发展的产业政策举措，设立国家级引导性产业基金，为信息化建设化解资金困境、畅通资金渠道。保障战略通道、枢纽节点等重大项目资金需求，根据项目迫切性、成熟度梯次推进实施。鼓励地方政府拓展投融资渠道，吸引社会资本参与，多方协作建立投融资平台，并避免新增债务风险。

### 6. 全方位合作协作

充分发挥交通运输部服务区域协调发展领导小组作用，完善部省协同推进机制，合力解决长江航运规划建设、管理运营等重大问题。聚焦长江航运全产业链，突出三峡水运新通道、智能航运等重大工程引领示范和辐射带动作用，鼓励各类主体深度参与，推动产业链上下游协作。依托全球可持续交通高峰论坛、北外滩国际航运论坛、内河航运高质量发展论坛等，推进内河航运国际交流合作，充分借鉴、更好利用国际资源加快长江航运现代化进程。

## 五、结语

进入新时代，长江航运发展面临新要求，需要在实现“人享其行、物畅其流”美好愿景中发挥先行探路作用，在支撑交通强国战略目标中发挥引领示范作用，在服务做强国内大循环中发挥辐射带动作用，以内涵式发展推进现代化建设。在这个过程中，长江航运承载更多更高的期盼，体现在国民经济循环畅通的主动脉、区域协调发展的主支撑、长三角—成渝交通轴的主骨架、美丽中国建设的主阵地、引领内河航运高质量发展的主力军。长江航运现代化目标具有“港航设施高质量、运输服务高品质、绿色智慧发展高标准、行业管理高效能、安全保障高水平”的内涵特征，体现了与中国式现代化特征要求的高度契合，以及长江航运实践的创新探

索。推进长江航运现代化，应统筹好发展的主题主线、价值导向、要素特征和战略方位，统筹基础设施“硬联通”和运输服务“软提升”，统筹行业管理和市场建设，强化现代化建设能力支撑和措施保障，全面推进高质量发展，全力打造全流域黄金水道。

新技术新理念在交通运输领域的融合创新带来了前所未有的发展机遇。着眼未来，绿色智慧转型持续深入，新质生产力加快发展，新型能源、人工智能、低空经济等加速融合，将赋能长江航运基础设施和管理服务迭代演进、提质增效。充分认识长江航运现代化的实践基础、发展成效、经验启示，深化绿色智慧、人工智能等与长江航运的融合研究，丰富拓展应用场景，将有力推动长江航运高质量发展，引领加快建设交通强国，更好支撑和服务中国式现代化。

### 利益冲突声明

本文作者在此声明不存在任何利益冲突或财务冲突。

**Received date:** September 18, 2025; **Revised date:** March 24, 2026

**Corresponding author:** Liu Tao is a senior engineer from Yangtze River Shipping Development Research Center. His major research fields include water transport development strategy, planning, and policy. E-mail: lt14@cjhy.com.cn

**Funding project:** Key Science and Technology Project of the Changjiang River Administration of Navigational Affairs, Ministry of Transport (2024-CHKJ-013)

### 参考文献

- [1] 王春玺, 杨忠林. 现代化模式的多重面相与中国式现代化的建构前景[J]. 湖南大学学报(社会科学版), 2025, 39(4): 1-8.  
Wang C X, Yang Z L. The multiple dimensions of modernization models and the construction prospects of Chinese-style modernization [J]. Journal of Hunan University (Social Sciences), 2025, 39(4): 1-8.
- [2] 关凤利, 王棋. 中国式现代化的共同特征、鲜明特色及启示价值[J]. 东北师大学报(哲学社会科学版), 2025 (5): 55-62.  
Guan F L, Wang Q. Common features, distinctive features and enlightenment value of Chinese path to modernization [J]. Journal of Northeast Normal University (Philosophy and Social Sciences), 2025 (5): 55-62.
- [3] 沈坤荣, 史梦昱. 以交通强国建设为中国式现代化提供强大支撑[J]. 政治经济学评论, 2023, 14(6): 22-41.  
Shen K R, Shi M Y. Providing strong support for Chinese path to modernization by building a country with great transportation strength [J]. China Review of Political Economy, 2023, 14(6): 22-41.
- [4] 刘晨, 陈璟, 毛亚平, 等. 共同富裕目标下交通运输的发展[J]. 科技导报, 2023, 41(11): 19-25.
- [5] Liu C, Chen J, Mao Y P, et al. Countermeasures and suggestions for the development of transportation services under the background of achieving common prosperity [J]. Science & Technology Review, 2023, 41(11): 19-25.
- [6] 金凤君, 陈卓. 新时代交通强国的地理内涵与目标[J]. 经济地理, 2023, 43(2): 1-9.  
Jin F J, Chen Z. Geographical connotation and target system of building national strength in transportation in the new era [J]. Economic Geography, 2023, 43(2): 1-9.
- [7] 李连成. 交通强国的内涵及评价指标体系[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2020, 19(2): 12-19.  
Li L C. Connotation and evaluation index system for building China's strength in transportation [J]. Journal of Beijing Jiaotong University (Social Sciences Edition), 2020, 19(2): 12-19.
- [8] 卢春房, 卢炜. 综合立体交通运输体系发展策略[J]. 铁道学报, 2022, 44(1): 1-7.  
Lu C F, Lu W. Development strategies of comprehensive stereoscopic transportation system [J]. Journal of the China Railway Society, 2022, 44(1): 1-7.
- [9] 慕顺宗. 中国式现代化视域下交通运输业高质量发展路径研究[J]. 重庆工商大学学报(社会科学版), 2025, 42(1): 101-109.  
Mu S Z. Study on the high-quality development path of the transportation industry under the perspective of Chinese-style modernization [J]. Journal of Chongqing Technology and Business University (Social Science Edition), 2025, 42(1): 101-109.
- [10] 王姣娥, 杜德林. 服务中国式现代化的交通强国内涵解析与学科建设思考[J]. 经济地理, 2023, 43(3): 6-14.  
Wang J E, Du D L. Building strong transportation network for serving Chinese-style modernization: Connotation analysis and discipline development [J]. Economic Geography, 2023, 43(3): 6-14.
- [11] 李岸隽, 马波涛, 伍杰源. 中国式现代化背景下铁路网高质量发展指标体系研究[J]. 铁道经济研究, 2024 (2): 21-27, 38.  
Li A J, Ma B T, Wu J Y. High quality development index system of railway network under the background of Chinese modernization [J]. Railway Economics Research, 2024 (2): 21-27, 38.
- [12] 傅志寰, 翁孟勇, 张晓璇, 等. 我国智慧公路发展战略研究[J]. 中国工程科学, 2023, 25(6): 150-159.  
Fu Z H, Weng M Y, Zhang X X, et al. Development strategy of smart highways in China [J]. Strategic Study of CAE, 2023, 25(6): 150-159.
- [13] 吴光辉, 马静华, 刘倩, 等. 民用航空运输业低碳化发展策略研究[J]. 中国工程科学, 2023, 25(5): 165-173.  
Wu G H, Ma J H, Liu Q, et al. Low-carbon development of civil aviation industry [J]. Strategic Study of CAE, 2023, 25(5): 165-173.
- [14] 张晓晴, 孙瀚冰, 黄川, 等. 新时期中国特色航运中心的使命内涵和评价体系研究[J]. 水运工程, 2024 (1): 15-21.  
Zhang X Q, Sun H B, Huang C, et al. Mission connotation and evaluation system of shipping center with Chinese characteristics in new period [J]. Port & Waterway Engineering, 2024 (1): 15-21.
- [15] 交通运输部编写组. 深入学习习近平关于交通强国的重要论述[M]. 北京: 人民出版社, 人民交通出版社, 2024.  
Writing group of the Ministry of Transport. In-depth study of Xi Jinping's important expositions on building a country with a

- strong transportation network [M]. Beijing: People's Publishing House, China Communications Press, 2024.
- [15] 汪德华, 程怡璇. “十五五”时期推进扩大内需战略的基本思路 [J]. 经济理论与经济管理, 2025, 45(7): 15–30.  
Wang D H, Cheng Y X. The fundamental approach to advancing the strategy of expanding domestic demand during the 15th Five-Year Plan period [J]. *Economic Theory and Business Management*, 2025, 45(7): 15–30.
- [16] 周雨, 王殿常, 余甜雪, 等. 典型河湖治理经验及对长江流域生态保护的启示 [J]. 人民长江, 2024, 55(1): 45–50, 59.  
Zhou Y, Wang D C, Yu T X, et al. Management experience of typical rivers and lakes and its enlightenment to ecological protection of Changjiang River Basin [J]. *Yangtze River*, 2024, 55(1): 45–50, 59.
- [17] 顾朝林, 顾江, 高喆, 等. 莱茵河流域考察研究报告 [J]. 城市与区域规划研究, 2022, 14(2): 151–192.  
Gu C L, Gu J, Gao Z, et al. Research report on the Rhine River Basin [J]. *Journal of Urban and Regional Planning*, 2022, 14(2): 151–192.
- [18] 陈维肖, 段学军, 邹辉. 大河流域岸线生态保护与治理国际经验借鉴——以莱茵河为例 [J]. 长江流域资源与环境, 2019, 28(11): 2786–2792.  
Chen W X, Duan X J, Zou H. On the international experience in the large river basin's ecological protection and comprehensive management of waterfront resources: A case study of Rhine River [J]. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2019, 28(11): 2786–2792.
- [19] 肖春蕾, 郭艺璇, 薛皓. 密西西比河流域监测、修复管理经验对我国流域生态保护修复的启示 [J]. 中国地质调查, 2021, 8(6): 87–95.  
Xiao C L, Guo Y X, Xue H. Implications of the Mississippi River watershed monitoring and restoration for the watershed ecological protection and restoration in China [J]. *Geological Survey of China*, 2021, 8(6): 87–95.
- [20] 陈明华, 史楠, 李倩. 新时代中国重大战略区域的高质量发展之路: 逻辑、成效与展望 [J]. 经济与管理评论, 2025, 41(1): 28–41.  
Chen M H, Shi N, Li Q. The road to high-quality development of major strategic regions in China in the new era: Logic, effectiveness, and prospects [J]. *Review of Economy and Management*, 2025, 41(1): 28–41.
- [21] 赵曦. 准确把握西部大开发在推进中国式现代化中的定位和使命 [J]. 人民论坛, 2024 (24): 60–64.  
Zhao X. Accurately grasp the orientation and mission of western development in promoting Chinese modernization [J]. *People's Tribune*, 2024 (24): 60–64.
- [22] 刘宁. 以平陆运河为牵引的西部陆海新通道水运体系和联运模式研究 [J]. 水利水运工程学报, 2025 (1): 1–15.  
Liu N. Research on the waterway system and intermodal transport model of the New Western Land-Sea Corridor driven by the Pinglu Canal [J]. *Hydro-Science and Engineering*, 2025 (1): 1–15.
- [23] 金凤君, 张海荣. 长江经济带交通体系建设与重庆的通道战略 [J]. 西部论坛, 2017, 27(2): 30–38.  
Jin F J, Zhang H R. The strategy for transportation system construction of Yangtze River economic belt and Chongqing channel [J]. *West Forum*, 2017, 27(2): 30–38.
- [24] 赵子萱, 刘景岚. “国家发展大局中的战略定位”: 理论意涵与现实指向 [J]. 学术探索, 2024 (2): 59–66.  
Zhao Z X, Liu J L. “Strategic positioning in the national development context”: Theoretical implications and practical directions [J]. *Academic Exploration*, 2024 (2): 59–66.
- [25] 廖元和, 蒲坤明. 川渝黔一体化发展的战略目标和基本内容 [J]. 西部论坛, 2020, 30(3): 62–67.  
Liao Y H, Pu K M. Strategic goal and basic contents for Sichuan, Chongqing and Guizhou integrated development [J]. *West Forum*, 2020, 30(3): 62–67.
- [26] 张宝晨, 耿雄飞, 李亚斌, 等. 船舶智能航行技术研发进展 [J]. 科技导报, 2022, 40(14): 51–56.  
Zhang B C, Geng X F, Li Y B, et al. Development status and trend of intelligent navigation technology [J]. *Science & Technology Review*, 2022, 40(14): 51–56.
- [27] 陈明华, 王哲, 谢琳霄, 等. 中国中部地区高质量发展的时空演变及形成机理 [J]. 地理学报, 2023, 78(4): 859–876.  
Chen M H, Wang Z, Xie L X, et al. The spatiotemporal pattern evolution and formation mechanism of high-quality development in Central China [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(4): 859–876.
- [28] 钮新强, 吴永妍, 王磊, 等. 高质量建设国家水网工程的思考与建议 [J]. 中国工程科学, 2024, 26(6): 108–119.  
Niu X Q, Wu Y Y, Wang L, et al. Thoughts and suggestions on high-quality construction of national water network project [J]. *Strategic Study of CAE*, 2024, 26(6): 108–119.
- [29] 吴莎莎, 梁木新, 郭建科, 等. 基于航运网络的港口海向可达性识别与测度 [J]. 地理研究, 2024, 43(4): 824–842.  
Wu S S, Liang M X, Guo J K, et al. Identification and measurement of seaward accessibility of port based on shipping networks [J]. *Geographical Research*, 2024, 43(4): 824–842.
- [30] 张玉召, 李海军, 张文豪, 等. 多式联运联接共性关键技术体系构建研究 [J]. 中国工程科学, 2023, 25(6): 212–224.  
Zhang Y Z, Li H J, Zhang W H, et al. Construction of common key technology system of multimodal transport connection [J]. *Strategic Study of CAE*, 2023, 25(6): 212–224.
- [31] 王列辉, 陈萍, 张楠翌. 全球航运服务业的空间分布差异研究 [J]. 地理学报, 2023, 78(4): 913–929.  
Wang L H, Chen P, Zhang N Y. Spatial pattern and influencing factors of shipping service industry [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2023, 78(4): 913–929.
- [32] 顾大钊, 李阳, 李根生, 等. 面向2040年我国碳中和重点领域工程科技发展战略研究 [J]. 中国工程科学, 2024, 26(5): 80–90.  
Gu D Z, Li Y, Li G S, et al. Development strategy of engineering science and technology in key fields of carbon neutrality in China toward 2040 [J]. *Strategic Study of CAE*, 2024, 26(5): 80–90.
- [33] 张艳, 钱浩祺, 黎泉. “双碳”目标下中国航运业绿色转型展望 [J]. 科技导报, 2024, 42(19): 66–72.  
Zhang Y, Qian H Q, Li Q. Expectation of green transformation of shipping industry in China under carbon peaking and carbon neutrality goals [J]. *Science & Technology Review*, 2024, 42(19): 66–72.
- [34] 贾宝余, 应验, 余江. 中国式现代化视域下的科技现代化: 意蕴、特色和路径 [J]. 中国科学院院刊, 2024, 39(5): 933–944.  
Jia B Y, Ying Y, Yu J. Modernization of science and technology from perspective of Chinese path: Implications of the era, charac-

- teristics, and reflections [J]. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2024, 39(5): 933–944.
- [35] 聂常虹, 赵斐杰, 李钊, 等. 对创新链产业链资金链人才链“四链”融合发展的研究 [J]. *中国科学院院刊*, 2024, 39(2): 262–269.
- Nie C H, Zhao F J, Li C, et al. Research on integration of innovation chain, industrial chain, fund chain, and talent chain [J]. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2024, 39(2): 262–269.
- [36] 严新平, 刘佳仑, 胡欣珏, 等. 新一代航运系统的未来船舶技术展望 [J]. *航海工程*, 2024, 53(5): 1–4.
- Yan X P, Liu J L, Hu X J, et al. Prospects for future ship technologies in the new generation shipping system [J]. *Ship & Ocean Engineering*, 2024, 53(5): 1–4.
- [37] 倪红福, 林淑君. “十五五”规划面临的发展环境、趋势及重大问题 [J]. *北京社会科学*, 2025 (7): 38–50.
- Ni H F, Lin S J. Analysis of development environment, trends, and critical issues for the 15th Five-Year Plan [J]. *Social Science of Beijing*, 2025 (7): 38–50.
- [38] 李连成, 李名良, 马萍萍. 加快推动低空经济高质量发展 [J]. *宏观经济管理*, 2025 (10): 14–20.
- Li L C, Li M L, Ma P P. Accelerate the high-quality development of the low-altitude economy [J]. *Macroeconomic Management*, 2025 (10): 14–20.
- [39] 肖建力, 邱雪, 张扬, 等. 交通大模型综述 [J]. *交通运输工程学报*, 2025, 25(1): 8–28.
- Xiao J L, Qiu X, Zhang Y, et al. Review on large language models in transportation [J]. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 2025, 25(1): 8–28.
- [40] 王列辉, 张楠翌, 林羽珊. 全球高端航运服务业的时空演化及影响因素分析 [J]. *地理研究*, 2021, 40(3): 708–724.
- Wang L H, Zhang N Y, Lin Y S. Spatial evolution and factors of global advanced maritime service industry [J]. *Geographical Research*, 2021, 40(3): 708–724.